**Владимир Николаевич Скворцов,** д. вет. н., зав. Белгородским отелом Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной вете-ринарии им. Я.Р. Коваленко. Адрес: Россия, 308002 г. Белгород, ул. Курская, 4. Тел. 8-4722-26-29-75. e-mail: veter@belnet.ru

**Стопкевич Ольга Владимировна** – соискатель Белгородского отдела ВИЭВ. Адрес: Россия, 308002 г. Белгород, ул. Курская, 4. Тел. 8 (4722) 26-29-75. e-mail: veter@belnet.ru

УДК 619:616.71-091:66.391:577.161.2

**Поляков А.В., Дерезина Т.Н.**
*(Донской ГАУ)*

# ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ СО СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ОРГАНОВ ЛИМФОИДНОЙ СИСТЕМЫ У ЩЕНКОВ, БОЛЬНЫХ РАХИТОМ

Ключевые слова: лимфоидная система, рахит, щенки, структурная организация, лейкоцитарные индексы

Введение.

Иммунная система – одна из важнейших гомеостатических систем организма, которая во многом определяет степень здоровья животных и их адаптивные возможности. При нарушении иммунологического контроля в их организме развивается иммунологическая недостаточность. Ее развитию способствует дефицит в рационах животных белков, незаменимых аминокислот, витаминов A, D, E, C макро- и микроэлементов [1,3]. Зачастую рахит у щенков развивается на фоне приобретенного иммунодефицита и сопровождается структурно-функциональными изменениями в иммунной системе, снижением гуморальных и клеточных факторов защиты [2,5].

Среди методов оценки факторов неспецифической защиты организма наиболее простым является анализ качественно-количественного состава лейкоцитов периферической крови.

Целью проведенных исследований было изучение взаимосвязи интегральных показателей периферической крови со структурной организацией органов лимфоидной системы у щенков, больных рахитом.

Материалы и методы.

Работа выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней и патофизиологии, в биохимической лаборатории ДонГАУ, в ветеринарной клинике «Центр» г. Ростов-на-Дону, на базе учебного кинологического центра соединения в/ч 3655. Для постановки диагноза – рахит клиническое обследование, гематологические и биохимические исследования проводили по общепринятым методикам.

Для изучения функционального состояния иммунной системы, факторов неспецифической резистентности и иммунобиологической реактивности использовали выведение лейкоцитарных индексов: индекс соотношения лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов (ЛНс); индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ); лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ); индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ); индекс соотношение нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ); индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ); индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ). Была изучена структурная организация органов лимфоидной системы у щенков, больных рахитом. Для чего были убиты 5 щенков в возрасте 4-5 месяцев с диагнозом рахит, отобраны образцы органов лимфоидной системы (эутаназия щенков производилась по просьбе хозяев). Образцы лимфатических узлов (подчелюстные, брыжеечные), селезенки, костного мозга фиксировались

в 10-12% растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа, заливались по общепринятой методике в парафин и из парафиновых блоков готовились серийные срезы толщиной 7-9 мкм. Для изучения общей морфологической структуры органов и тканей парафиновые срезы окрашивались гематоксилин-эозином. [4].

Результаты исследований.

У щенков, которым был поставлен диагноз рахит, и у здоровых животных взяли кровь для проведения морфологических исследований. Данные представлены в таблице 1.

Уровень лейкоцитов у здоровых и больных собак достоверно не отличался, однако в лейкограмме наблюдали значительные изменения. Количество эозинофилов было повышено у больных животных на 44%. Так же достоверно повысилось количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, что свидетельствовало о дегенеративном сдвиге ядра при относительном нейтрофильном лейкоцитозе. Число лимфоцитов у больных рахитом щенков снижено на 69,7 , моноцитов на 36%.

Для оценки состояния системы крови, а так же функционального состояния иммунной системы наиболее оптимальным является осуществлять мониторинг изменений, приведя множество отдельных параметров к единому расчетному показателю (индексу, коэффициенту). Основой для изменения интегральных показателей у животных служат особенности содержания отдельных видов лейкоцитов, которые во многом зависят от воздействия нейрогуморальных факторов, ответственных за адаптацию организма и иммунной системы.

В процессе исследований установле-

Таблица 1

Лейкограмма у здоровых и больных рахитом щенков в возрасте 4-5 мес., (n=20)

| Показатели | Здоровые | Больные рахитом |
|---|---|---|
| Лейкоциты, $\times 10^9$/л | 8,21±0,5 | 8,5±0,7 |
| Эозинофилы, % | 6,5±0,2 | 9,4±0,16* |
| Юные, % | 1,2±0,12* | - |
| Палочкоядерные нейтрофилы, % | 9,8±0,14 | 17,4±0,34* |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 59,7±1,4 | 65,1±1,13* |
| Лимфоциты, % | 24,4±1,3 | 7,4±0,94* |
| Моноциты, % | 2,5±0,22 | 1,6±0,41* |

p<0.05; ** - p<0.01; *** - p<0.001

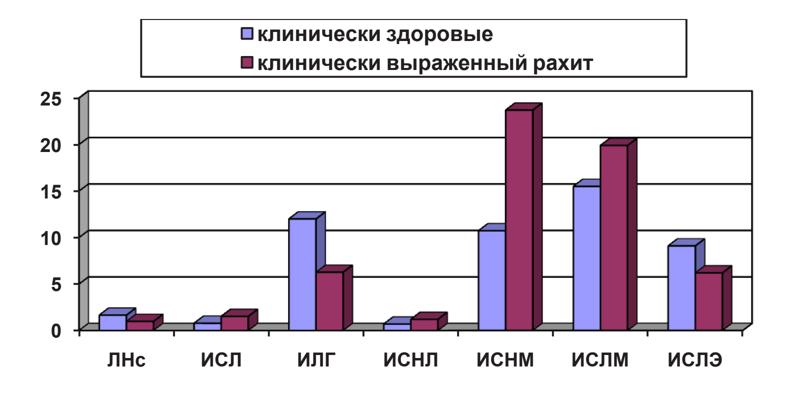



**Рисунок 1.** Лейкоцитарные индексы периферической крови у здоровых и больных рахитом щенков

но, что у щенков, больных рахитом, отмечалось снижение ЛНс, ИЛГ и увеличение ИСНЛ, ИСНМ, ИСЛМ и ИСЛЭ, что позволяет говорить о низком уровне неспецифической резистентности организма, развитии гипоплазии костного мозга и нарушении процессов гемопоэза. Показатели ЛНс выражают изменения, возникающие при патологических процессах гранулоцитопоэза и лимфоцитопоэза.

Значение ЛНс у больных животных составило 0,98±0,02 , что свидетельствовало о развитии лимфоцитопении.

На основании анализа показателя индекса сдвига лейкоцитов (ИСЛ -1,52±0,01) можно говорить о превалировании гранулоцитов в циркулирующей крови больных животных, что является показателем развития лимфоциопении и моноцитопении, относительного нейтрофильного лейкоцитоза. Нейтрофильный лейкоцитоз так же свидетельствовал о наличии воспалительного процесса в организме. Уровень ИЛГ является показателем функциональной активности костного мозга и состояния процессов гемопоэза. ИЛГ у щенков, больных рахитом, равнялся 6,27±0,12 , это свидетельствовало о развитии лимфоцитопении.

ИСЛМ, основанный на определении отношения лимфоцитов, формирующих гуморальный иммунитет организма, и моноцитов, являющихся активными макрофагами, отражает уровень сопротивляемости организма. Так ИСЛМ равнялся 19,9±0,3, что указывало на снижение уровня сопротивляемости организма щенков, больных рахитом.

ИСНМ, рассчитываемый, как отношение процента зрелых нейтрофилов к проценту моноцитов, которые являются активными макрофагами, выступает критерием уровня и характера специфического иммунного ответа организма на различные патогенные факторы. Высокий уровень этого индекса - 23,7±0,3 у больных животных был обусловлен развитием моноцитопении и нейтрофильного лейкоцитоза с регенеративным сдвигом, так как происходило и увеличение процента палочкоядерных нейтрофилов вследствие развития патологического процесса в органах лимфоидной системы.

ИСНЛ является показателем состояния функциональной активности иммунной системы, поскольку выражается отношением зрелых нейтрофилов к числу (проценту) лимфоцитов. Значение ИСНЛ у щенков, больных рахитом, равнялось 1,20±0,03 и свидетельствовало о снижении функциональной активности органов иммунной системы.

ИСЛЭ является показателем уровня гуморального иммунитета в организме, по данным этого индекса можно судить о наличии инвазии паразитами, развитии опухолевых процессов и аллергических заболеваниях. Данные ИСЛЭ (6,2±0,12) у щенков, больных рахитом, свидетельствовали о низком уровне гуморального иммунитета вследствие развития лимфоцитопении.

В структурной организации лимфатических узлов у щенков, больных рахитом, наблюдали гипоплазию лимфоидной ткани коркового слоя. При этом паренхима лимфатического узла была не четко разграничена на корковое и мозговое вещество. Корковое вещество содержало редко оформленные лимфатические фолликулы, герминативные центры которых были слабо развиты. Краевые, промежуточные и мозговые синусы выглядели значительно расширенными и содержали серозную жидкость с единичными дистрофическими клеточными инфильтратами. В промежуточных синусах появлялись дегранулированные гранулоциты и дистрофические ретикулярные клетки. Наблюдали разрежение лимфоидной ткани.

У щенков, больных рахитом, селезенка находилась в состоянии гипоплазии, наблюдали прореживание клеток лимфоидного ряда преимущественно в перитрабекулярной зоне и недалеко от кисточковых артерий, задерживалось развитие лимфоидной ткани и формирование белой пульпы. На этом фоне нисколько не выделялась и красная пульпа селезенки.

В костном мозге у щенков, больных рахитом, формирование клеток крови происходило в виде островков. Количество зернистых гранулоцитов в 2-3 раза превышало количество эритрокариоцитов, что обусловлено их депонированем в красном костном мозге. Здесь же выявлялось значительное количество незрелых форм гранулоцитов и клеток лимфоидного ряда, которые окружали кровеносные сосуды. Появление в кровяном русле незрелых форм клеток крови свидетельствовало об изменении функционального состояния костного мозга или повреждении его барьера. Кроме того, при рахите у щенков в костном мозге значительно уменьшалось количество стволовых клеток, которые отставали в дифференцировке и развитии, что и привело к развитию иммунодефицитного состояния.

Таким образом, анализ качественно-ко-

личественного состава лейкоцитов периферической крови, изменения интегральных показателей соотношения отдельных видов лейкоцитов, позволил предположить наличие иммунодефицитного состояния у больных рахитом щенков.

Лейкоцитарные индексы позволяют оценить работу эффекторных механизмов иммунной системы, с их помощью возможно определение направлений динамики патологического процесса.

Результаты морфологических исследований органов лимфоидной системы подтвердили наличие иммунодефицитного состояния у щенков, больных рахитом.

**Резюме**: интегральные показатели периферической крови (лейкоцитарные индексы) отражают состояние лимфоидной системы, что подтверждено морфологическими исследованиями лимфатических узлов, селезенки, костного мозга, у щенков, больных рахитом.

**SUMMARY**

Integral indicators of peripheral blood (leukocyte indices) reflect the state of lymphoid system, which was confirmed by morphological studies of spleen, bone marrow, thymus and lymph nodes of puppies with rickets.

Keywords: Lymphoid system, rickets, puppies, structural organization, leukocytic index.

Литература

1.Карпуть И.М. Клинико-морфологическое проявление иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка / И.М. Карпуть, М.П. Бабина, Т.В. Бабина // «Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных» - материалы науч.-производств. конф. –Воронеж: «Научная книга», 2006. -с.46-51

2.Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка /И.М. Карпуть. Минск: Уроджай. 1993. - С. 98-104.

3.Родионов, В.И. Влияние витаминов на естественную резистентность /В.И. Родионов, Г.А. Битюков, А.Л. Буланкин //Ветеринария. -1983. - № 9. - С. 61-62.

4. Сулейманов, С.М. Методы морфологических исследований /С.М. Сулейманов, П.А. Паршин, Ю.П. Жарова и др. //Методическое пособие. Воронеж, 2000. – 64 с.

5.Хозгуд Ж. Терапия и хирургия щенков и котят./Ж. Хозгуд, Д.Д. Хоскинс, Ж. Девидсон и др.- М.:ООО «Аквариум принт», 2004.-688с.

Контактная информации об авторах для переписки

**Дерезина Татьяна Николаевна**, д.в.н, профессор, заведующая кафедрой внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии, ФГОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет». 346495 Ростовская обл., Октябрьский р-он, п.Персиановский, ул. Мичурина 33 (86360) 36139 (раб), 89034351237 (моб) E-mail: derezinasovet@mail.ru;

**Поляков Арсентий Валерьевич**, аспирант кафедры внутренних незаразных болезней, патофизиологии, клинической диагностики, фармакологии и токсикологии, ФГОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет».